

UNIVERSITÉ DE PARIS. — FACULTÉ DE MÉDECINE

ANNÉE 1905

THÈSE

N°

460

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

*Présentée et soutenue le Lundi 17 Juillet 1905.*

PAR

**M. LEREMBOURE**

ANCIEN INTERNE-PROVISOIRE DES HÔPITAUX DE PARIS

MEMBRE CORRESPONDANT DE LA SOCIÉTÉ D'ANATOMIE

PLAIES DU NERF RADIAL

AU TIERS SUPÉRIEUR DE L'AVANT-BRAS

*Président. . .*

M. P. RECLUS, *professeur.*

*Juges . . . .*

{ MM. LANNELONGUE, *professeur.*  
MAUCLAIRE, *agrégé.*  
RIEFFEL, *agrégé.*

*Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.*

PARIS

G. JACQUES, ÉDITEUR

14, RUE HAUTEFEUILLE, 14

1905

## MEIS ET AMICIS

### *A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX*

- M. MOUTARD-MARTIN, médecin à l'hôpital de La Charité.
- M. THIBIERGE, médecin à l'hôpital Broca.
- M. JALAGUIER, professeur agrégé à la Faculté de médecine, chirurgien des « Enfants assistés ».
- M. RICHELOT, professeur agrégé à la Faculté de médecine, chirurgien de l'hôpital Cochin.
- M. MORESTIN, professeur agrégé à la Faculté de médecine, chirurgien des hôpitaux.
- M. NELATON, professeur agrégé à la Faculté de médecine, chirurgien à l'hôpital Saint-Louis.
- M. CHAMPETIER DE RIBES, accoucheur à la Maternité de l'Hôtel-Dieu, membre de l'Académie de Médecine.
- M. le Professeur RECLUS, chirurgien de l'hôpital de la Charité, qui a bien voulu nous faire l'honneur d'accepter la présidence de notre thèse.

## INTRODUCTION

---

Comparées à la fréquence, des blessures du nerf médian, et du nerf cubital au tiers supérieur de l'avant-bras ; les blessures du nerf radial sont rares. Cependant, si les lésions de ce nerf, nous ont fixé pour le choix de ce travail ; c'est parce que les plaies du nerf radial au tiers supérieur de l'avant-bras, offrent un double intérêt.

En effet : les quelques observations relevées, à ce sujet, dans la littérature médicale, ont uniquement trait à la section de la branche terminale postérieure du radial.

Or cette branche est purement motrice. Elle ne reçoit aucune anastomose des troncs voisins. Elle préside à des mouvements tels, qu'aucun autre muscle, tributaire d'un autre nerf, ne peut intervenir en provoquant la motilité suppléée.

En un mot la branche motrice du nerf radial réalise d'une façon rigoureuse toutes les qualités requises pour l'étude de la régénération d'un nerf moteur sectionné ; puisqu'ici retour de la motricité, après suture, signifie strictement, régénération du segment périphérique du nerf sectionné.

A un deuxième point de vue, purement local, celui-ci ; par quelle voie découvrir cette branche, en admettant, comme le fait s'est le plus fréquemment réalisé jusqu'ici, que la plaie initiale, toute petite, ne puisse servir à conduire la recherche

ultérieure des deux segments du tronc nerveux ? Des diverses discussions qui ont eu lieu à l'Académie de médecine et à la Société de chirurgie à ce sujet, nous essayerons de tirer les conclusions propres à guider la découverte des deux segments dans cette opération, qui doit constituer une véritable opération d'urgence.

L'étude de la régénération du segment périphérique du nerf sectionné, étude tout à fait à l'ordre du jour, nous a conduit à citer brièvement les travaux poursuivis, surtout à l'étranger, dans ces dernières années ; travaux qui tendent à infirmer des doctrines actuellement encore couramment admises en neurologie, découvertes qui semblent porter une atteinte grave, sinon encore définitive, à ce véritable dogme qu'est la théorie du neurone.

Ces travaux et ces découvertes paraissent jusqu'ici avoir eu peu de retentissement en France. Par ses deux communications à la Société de neurologie, Durante surtout en a été le promoteur. Reprendre ses arguments, dans notre travail, pourrait paraître une digression, s'ils n'étaient le préambule obligé, à l'exposé de la théorie, qui, peut-être, pourrait expliquer le *retour rapide*, après suture des fonctions d'un nerf préalablement sectionné.

C'est là une question d'un intérêt actuel, et nous remercions M. Morestin de nous avoir indiqué cette voie pour notre thèse.

Le nerf radial ne possède, dans toute sa continuité, aucune anastomose motrice. C'est un nerf anatomiquement et fonctionnellement distinct de ceux du membre supérieur.

Les anastomoses décrites par Turner, Testut, Ozemme, Villar, Debiewe n'ont trait qu'à la branche terminale antérieure du radial, branche sensitive. La branche terminale postérieure motrice demeure donc un nerf nettement isolé.

Aucun muscle, tributaire d'un tronc nerveux voisin, n'est susceptible d'intervenir dans les mouvements auxquels préside le radial ; à part les muscles interosseux et lombricaux qui peuvent relever les deux dernières phalanges ; à part aussi le biceps qui produit la supination, mais la supination combinée à la flexion.

Pour ces faits si après suture de la branche motrice du radial, à la paralysie fait suite un retour, *rapide* de la motilité ; il paraît difficile pour expliquer la précocité du retour des fonctions musculaires, d'avoir recours aux invocations habituelles d'ordre anatomique : possibilité d'une anastomose avec un nerf voisin ; ou d'ordre physiologique ; motilité suppléée de Létievant ; invocations qui tendent à émettre un doute sur le retour rapide de la motricité, par la *seule régénération* d'un nerf sectionné et suturé.

Parmi les observations qui ont trait à la section de ce rameau nerveux, il en est deux (deux sur sept) qui relatent un retour de la motricité un mois après la suture (observation de Glück — suture aussitôt après la section — mouvements reparus un mois après. Observation de Baekel, suture vingt-huit jours après la section, fonction revenue au bout d'un mois).

Nous voilà loin de la réparation lente demandant six mois, un an seule admise pour un nerf moteur par la plupart des chirurgiens (discussion à la Société de chirurgie 1<sup>er</sup> mai 1901).

En effet n'est-il pas difficile d'admettre qu'en un espace de temps aussi court, une restauration centrifuge des cylindraxes puisse atteindre un complet développement? Les recherches chronologiques de Vanlair sur la progression du cylindraxe se trouvent complètement en défaut. Et ces deux observations viennent d'ajouter à celles que Speiser (1) a réuni pour montrer que la durée de la régénération n'est en aucun cas proportionnelle à la hauteur de la section.

Ainsi sur sept cas de section de la branche motrice du radial deux fois la fonction s'est rétablie un mois après la suture, et *cela sans intervention possible d'un autre nerf* par conséquent deux fois le nerf coupé s'est régénéré en un mois.

En somme, il s'agit ici, toujours de cette discordance entre les faits cliniques, d'une part, la théorie de régénération des nerfs par bourgeonnement du bout central, d'autre part. Et dans les cas présents, plus qu'en tout autre, devant la précision des faits cliniques; en présence de l'unique interprétation que l'on puisse leur assigner (le nerf s'est régénéré en un mois); il semble légitime d'émettre un doute sur la théorie de la régénération nerveuse, par reconstitution centrifuge du cylindre-axe; et aussi de se demander s'il n'existe pas un autre processus de restauration des tubes nerveux.

Dans un rapport lu à la Société de chirurgie le 28 décembre 1904 à propos d'une observation de M. Bonnet ayant trait à la suture de la branche motrice du nerf radial M. Lejars a dit :

« Telle ou telle théorie qui, à son heure, avait fait loi, est  
« rentrée dans l'oubli, même la et formule si bien assise de la  
« régénération exclusivement centrifuge par le bout central se  
« trouve fortement ébranlée par les recherches récentes ».

A cette même Société dans la séance du 24 mai 1905, M. Cha-

---

1. Speiser : Prognose der Nerven-naht (*Fortschrift der Med.*) 1902.

put, après la lecture de trois observations de suture du nerf médian et du nerf radial, sutures suivies de restauration fonctionnelle totale et très rapide, ajoute :

« A ne s'en tenir qu'aux faits cliniques, la restauration rapide, après suture secondaire, des plaies nerveuses, est un fait démontré. Il en existe un grand nombre d'observations. Mais nous sommes tellement les esclaves des théories actuellement en honneur, que quand les faits ne cadrent pas avec les théories régnantes, nous préférons nier les faits eux-mêmes plutôt que de mettre en doute les théories.

« Dans l'espèce la théorie de la réparation du nerf dégénéré, par un bourgeonnement venu au bout supérieur, nous a complètement obnubilés pendant de longues années. Heureusement que les faits restent et que les théories passent.

« Les travaux modernes, tendent de plus en plus à établir, qu'à côté de la théorie du bourgeonnement, dont l'existence n'est d'ailleurs pas contestée, existe celle de la régénération antogène ».

Ainsi les exemples de régénération rapide du segment périphérique d'un nerf sectionné trouvent une difficile sinon une impossible interprétation dans cette théorie d'après laquelle cette régénération ne peut se faire que par le bout central. On est porté à se demander s'il n'intervient pas dans ce retour rapide *ad integrum* une *antogénèse du segment périphérique*.

D'anciens travaux tentèrent de le prouver.

C'est ainsi qu'en 1854 SCHIFF (1) de Francfort, croit que le cylindraxé est conservé dans le bout périphérique, ainsi que la gaine du tube nerveux. La régénération consisterait, suivant cet auteur, dans la réapparition de la myeline autour du cylindre axe. Il y a *restauration* plutôt que *régénération*. Mais pour Schiff comme pour Waller, la régénération ne saurait s'ef-

---

1. SCHIFF : quelques considérations sur la régénération des nerfs sectionnés (*Sem. médi.* 1887).

fectuer tant que la continuité n'est pas rétablie par une réunion cicatricielle entre les deux segments.

REMAK (1) reprend l'opinion de Schiff. Il admet la persistance du cylindrage et même la segmentation longitudinale « donnant naissance aux nouveaux tubes nerveux, plus effilés, plus minces, presque transparents ».

Pour NEUMANN myeline et cylindraxe disparaissent dans le segment périphérique, confondus en une seule masse. La *régénération consisterait en un retour de ces éléments à l'état normal*.

En 1859, PHILIPPEAU et VULPIAN observent chez les jeunes animaux, la régénération du bout central périphérique, mais à l'encontre de Waller ils affirment que cette régénération peut s'effectuer, même *quand les deux bouts ne sont pas réunis par un tissu cicatriciel*.

La régénération se produit en vertu d'une propriété spéciale qu'ils ont appelé la *régénération antogénique*.

Du long mémoire de ces auteurs on peut tirer les propositions suivantes :

1<sup>o</sup> Quand un nerf est coupé la jonction des deux bouts a quelques fois lieu en quelques jours, la régénération suit alors une marche d'autant plus rapide que les nerfs sont déjà rentrés, par la réunion des deux bouts, sous l'influence de leurs centres trophiques.

2<sup>o</sup> L'altération des tubes nerveux après section n'est pas une *destruction* mais une *modification* de ces tubes. Le retour à l'état sain physiologique n'est pas une *régénération* mais bien une *restauration*.

Cependant tous ces travaux tendant à montrer l'intervention active du segment périphérique, dans la régénération d'un nerf sectionné, restèrent sans échos. Les conclusions en étaient, en effet, incompatibles avec la loi de Waller qui s'énonce :

Le bout périphérique d'un nerf, séparé de son centre trophique, dégénère. Le bout central demeure sain. La restauration

---

1. REMAK. *Archive de Wirschow*, 1882.

ne peut se faire que par bourgeonnement de ce bout central.

La dégénérescence Wallerienne vérifiée, tant pour les centres nerveux, que pour les nerfs périphériques, était admise unanimement et sans restriction jusqu'à présent. N'était-elle pas en parfait accord avec la *théorie du neurone* ? Ne venait-elle pas apporter, à cette théorie, la preuve pathologique fondamentale ?

Le neurone formé d'une cellule nerveuse centrale ; avec ses prolongements protoplasmiques indépendants d'une part ; avec son cylindraxe à terminaisons également indépendantes d'autre part ; le neurone réalise une « unité nerveuse » dont la cellule centrale est le centre trophique. Qu'une portion du cylindraxe soit isolée de sa cellule ; inévitablement elle doit dégénérer, disparaître en partie. La régénération ne pouvant se faire que par la seule intervention de la cellule centrale, c'est-à-dire du centre vers la périphérie.

Affirmer l'*antogénèse complète* du segment périphérique, en d'autres termes nier la dégénérescence wallerienne, revient donc à émettre un doute sur cette théorie si admise et qui semble si bien assise : la théorie du neurone.

Or cette théorie est dans ces derniers temps battue en brèche par un grand nombre de neurologistes. Il nous paraît indispensable de passer très rapidement en revue les objections, les constatations qui chaque jour s'élèvent plus nombreuses, et, semble t-il, plus démonstratives contre l'existence du neurone. Il en découlera la conception nouvelle qu'ont nombre d'histologistes sur la structure des nerfs périphériques. Il est peut-être possible, d'après cette structure, d'expliquer la régénération fonctionnelle rapide d'un nerf sectionné ; de mettre enfin en accord des faits cliniques avec la théorie de la régénération nerveuse.

## OBJECTIONS FAITES A LA THÉORIE DU NEURONE

Nous exposerons très brièvement les bases fondamentales sur lesquelles s'appuie la théorie du neurone y opposant à mesure les résultats des travaux modernes.

Quand après les recherches de Valentin et de Purkinje, les études de Remak en Allemagne et de Robin en France, mirent hors de doute l'existence et la signification des cellules nerveuses.

Quand Deiters (1865) démontra que le prolongement, qui porte son nom, n'était autre que l'origine même du cylindre-axe.

Quand Golgi et Ramon y Cajal, enfin, par leur méthode d'imprégnation eurent constaté l'indépendance absolue, aussi bien des prolongements protoplasmiques de la cellule nerveuse, que celle des terminaisons cylindraxiles : l'individualité des éléments nerveux, n'ayant entre eux que des rapports de continuité, se trouva démontrée.

Waldeyer en 1891 proposa le terme de neurone pour désigner cette unité nerveuse. « La simplicité de cette théorie la mit bien-tôt en honneur ; le terme concis et faisant image, inventé par « Waldeyer ne contribua pas peu, sans doute, à son succès ».

La théorie du neurone trouve une vraisemblance dans l'embryologie, l'histologie, la pathologie.

En *embryologie*. Les recherches de Bidder et Kuppfer, de Rouget et surtout de His ont montré que les nerfs périphéri-

ques, se développent par un processus de bourgeonnement centrifuge. De l'axe médullaire, c'est-à-dire des cellules nerveuses d'origine ectodermique, naissent et progressent les cylindraxes et Ramon y Cajal décrit à la terminaison du cylindraxe progressant un « cône d'accroissement ».

Dans un deuxième temps, à ces cylindraxes primitivement nus, des cellules mésodermiques forment un tissu d'enveloppe (cellules de Vignal) de ces cellules dérivent la myéline d'abord, puis la gaine de Schwann. Ainsi se trouve constitué le nerf périphérique par la réunion des cylindraxes issus de cellules centrales préexistantes et par l'adjonction à ces cylindraxes de cellules mésodermiques de revêtement. Il ne saurait donc exister de nerfs en dehors des cellules primitives leur ayant donné naissance.

Cependant, dans ces dernières années, de très nombreuses recherches, parmi lesquelles il convient de citer celles de Balfour (1), de Wighe (2), de Dohrn (3), de Apathy, de Bethe ont montré que durant les premiers jours du développement il se produit dans le mésoderme une *migration des neuroblastes*.

Ces neuroblastes successivement deviennent fusiformes, se *différencient individuellement*, et donnent naissance dans leur protoplasma à un faisceau de fibrilles cylindro-axiles et à un segment de myéline. Ces fibrilles cylindro-axiles constituées, se fusionnent avec celles des neuroblastes voisins, et de la sorte se trouve constitué un conducteur continu. Donc l'accroissement du nerf périphérique ne résulte pas de l'allongement progressif du cylindraxe ; mais bien de l'accroissement *individuel* des neuroblastes.

Et de fait l'examen des jeunes nerfs en voie de développe-

---

1. BALFOUR : treatise of comparative Embryology. Londres, 1881.

2. WIGHE : Ueb. die mesodermsegment, und die Entwicklung der Nerven des Selachierkopfes. Amsterdam, 1882.

3. DORHN : Studien Uehrgeschichte des Wirbelthierkörpers. Ganglienzellen und Nervenfasern (*Mittheil. aus. d. Zoolog. Station. Neapel*. X, 1891.

ment montre bien des segments interannulaires de longueur inégale, et entre eux des noyaux qui paraissent représenter des segments ambryonnaires.

Biervliet (1) soutient l'indépendance primitive des neuroblastes, libres de toute connexion centrale. Il a vu des cellules centrales ambryonnaires n'évoluer que secondairement aux neuroblastes périphériques, après que ces derniers se seraient mis en rapport avec elles.

De l'ensemble de ces travaux on peut semble-t-il conclure à l'indépendance originelle des nerfs périphériques.

Corroborant cette conclusion existent des faits tels que : existence de nerfs périphériques chez des monstres privés de système nerveux central (cas de Brissaud et Bruandet) (2) ; constatation d'un tronc nerveux normal ne présentant aucune connexion avec le système nerveux central (Nissl).

En histologie les partisans de la théorie du neurone s'appuient sur : l'indépendance histologique du neurone, sur l'identité du prolongement de Deiters et du cylindraxe, sur la continuité du cylindraxe contenu dans un revêtement segmentaire de cellules mésodermiques.

L'indépendance du neurone a été fortement ébranlée par les travaux d'Apathy (3), de Bethe (4) de Nissl (5). Ces auteurs, grâce à leurs procédés de coloration, ont découvert que les

1. BIERVLIET : la substance chromophyle pendant le cours du développement de la cellule nerveuse (*Journ. de Neur.* 1900).

2. BRISS et BRUANDET : un cas d'anencéphalie avec amyélie (*icon. de la Salp.* 1903).

3. APATHY : Das leintende Element des Nervensystems (*Mittheil. aus. der Zoolog. Station Neapol.* XII, 1897). Nach welcher Richtung hin soll die Nervenlehre reformirt werden (*Biol. Centralbl.* IX, 1890). Die post. embryonale Vermhrung und Wachsthum der Neurofibrillen (*Anat. Auz.* XVII, 1900).

4. BETHE : Ueb. die Neurofibrillen in den Ganglienzellen von Wirbelthieren und ihre Beziehungen zu den Golgi-Netzen (*Arch. f. Psych.* XXXIV, 1901).

5. HILL : Consideration opposed to the Neuron Theory (*Brain*, 1900).

terminaisons des fibrilles cylindro-axiles (du cylindraxe), formaient un *réseau indiscontinuu* réseau unissant, par conséquent, les neurones entre eux.

De même Apathy, Bethe, Hill (1) ont constaté des anastomoses protoplasmiques indiscutables entre les cellules nerveuses, contournant par le fait les résultats de Ramon y Cajal. Montrant ce qu'il faut penser de l'individualité des cellules nerveuses, axiome fondamental de la théorie du neurone.

L'identité du prolongement de Deiters et du cylindraxe, dont il n'est que la portion initiale, est contestée par les résultats des recherches de Dogiel (2), de Apathy, de Bethe, de Capobianco et Fraquito (3), de Kaplan (4). Des techniques très délicates ont montré que ce prolongement présentait des réactions toutes différentes de celles du cylindraxe, il ne s'agit donc pas du même organe, mais de deux organes ayant entre eux des rapports secondaires. De plus de multiples prolongements de Deiters entrent en connexion avec le même cylindraxe (Kaplan).

La continuité du cylindraxe a été depuis longtemps niée par Boll (5). Contre cette continuité Durante (6) a fait remarquer qu'elle se heurtait à une invraisemblance matérielle. « Le diamètre des cellules nerveuses, dit cet auteur, oscillant de 10  $\mu$  à 100  $\mu$  est en moyenne de 50  $\mu$ . Certains cylindraxes, comme ceux du saphène externe, par exemple, ont 1 m. 30, soit 1.300.000  $\mu$  de long. Ce prolongement serait donc vingt-six mille fois plus long que la cellule dont il se détache. Si on cal-

1. HILL : Consideration opposed to the Neurone Theory (Brain 1900).

2. DOGIEL : Ueb. den Bau der Nervenzellen und üb. das Verhältniss ihres Axencylinder-Fortsatzes Z. der protoplas (Arch. f. mikr. Anat. 1893-96).

3. CAPOBIANCO et FRAQUITO : La Nuove ricerche sur la genesi et i rapporti mutui degli elementi nervosi (Anna di nevrog. 1898).

4. KAPLAN : Nervenfärbung ein. Beitr. Z Kenntu des Nervensystems (Arch. f. Psych. XXXV, 1902).

5. BOLL : Ueb. zertzungsbilder der merkhalt. Nerven (Arch. f. Anal. Entwick. 1896).

6. DURANTE : Rev. de neurologie, novembre 1904.

« cule les volumes, on trouve que celui du cylindraxe, dont le  
 « diamètre moyen est de  $5\mu$ , est trois cent quatre-vingt-dix fois  
 « plus considérable que celui de la cellule qui l'émet. Il est dif-  
 « ficile d'admettre un prolongement cellulaire aussi dispropor-  
 « tionné, par rapport à l'élément qui lui donne naissance ».

Quant au revêtement cellulaire du cylindraxe, il paraît avoir une toute autre signification que celle qu'on lui attribuait jusqu'ici.

Apathy, Bethe Dohrn (1) et d'autres envisagent le segment interannulaire d'un nerf, comme une *cellule nerveuse*. Ils ont en effet démontré, que la myéline n'est pas une simple gaine isolatrice du cylindraxe, mais bien du protoplasma imprégné d'une graisse phosphatée spéciale. Des colorations bien adaptées le montrent, les réactions pathologiques le prouvent. Pour ces auteurs la gaine de Schwann est un produit de *différenciation externe* du protoplasme de la cellule nerveuse (l'analogue du sarcolemme pour le tissu musculaire). Les fibrilles cylindraxiles en sont un produit de *différenciation interne*. Ces fibrilles cylindraxiles, secondairement apparues, dans le centre des cellules nerveuses, se joignent bout à bout, établissant la continuité du tube nerveux. Et l'on est amené de la sorte à cette conception nouvelle de la structure d'un nerf périphérique :

« Le tube nerveux est constitué par un chapelet de neuroblas-  
 « tes dont le protoplasma différencie *in situ* de la myéline et des  
 « fibrilles cylindraxiles. Ces fibrilles constituent en s'unissant  
 « un réseau d'apparence indiscontinue, établissant des rapports  
 « de continuité entre toutes les parties du système nerveux ».

Cette conception « caténaire » s'accorde rigoureusement avec les actuelles données de l'embryologie. Nous allons voir de quelle lumière elle vient éclairer des faits anatomo-pathologiques et cliniques demeurés jusqu'ici inexplicables.

---

1 DOHRN : Studien Z. Uhrgeschichte des Wirbelthierkörpers. Ganglienzellen und Nervenfasern (*Mitt. aus Zoo. Stat.* Neapel. 1891).

C'est en *pathologie* que la théorie du neurone trouvait une de ses bases les plus solides. La dégénérescence wallerienne en était comme la démonstration, puisque : quand on sectionne un cordon nerveux, le bout périphérique isolé de son centre trophique meurt, tandis que le bout central, en rapport avec ce centre, demeure normal ; puisque les dégénérescences secondaires se limitent au territoire du nerf lésé (indépendance pathologique du neurone) ; puisqu'enfin la régénération d'un nerf sectionné se fait par bourgeonnement du bout central.

C'est ainsi qu'aux lésions des cornes antérieures de la moëlle, dans la paralysie infantile, succède la dégénérescence des nerfs périphériques correspondants, dégénérescence qui s'observe également au cours de toute amyotrophie d'origine spinale, c'est ainsi aussi que tout segment périphérique d'un nerf sectionné dégénère.

Il est cependant, dans la littérature, un nombre de faits considérable, chaque jour renouvelés, qui tous sont en opposition formelle avec telle ou telle partie de la loi de Waller. Des nombreux travaux sur l'étude de la dégénérescence rétrograde, il résulte que l'*intégrité du bout central* est aujourd'hui controuvée. Dans le travail d'ensemble publié sur ce sujet par Durante (1) on trouve de multiples exemples de *dégénérescence centripète*.

Bérard (2), Cossy et Déjerine (3), Krause et Friedlander (4), P. Marie (5) ont étudié les lésions des nerfs du moignon chez les amputés.

---

1. DURANTE : Des dégénérescences secondaires du système nerveux, dégénérescence wallerienne et dégénérescence rétrograde, 1893.

2. BÉRARD : Lésion des nerfs après amputation (*Soc. anat.* 1829).

3. COSSY ET DÉJERINE : Sur la dégén. des nerfs (*Arch. de physio.* 1875).

4. KRAUSE ET FRIEDLANDER : Ueb. Verandrerungender nerven und des Rückenmarkes nach amputation (*Fortschritt der Medicin*, 1886).

5. P. MARIE : leçons sur la maladie de la moëlle, 1892.

Nissl (1), Bergmann (2), Rikelès (3) les altérations ascendantes et les lésions des centres nerveux, après section des nerfs moteurs. Gombault et Wallich (4) ont relaté, un cas de lésion ascendante du faisceau pyramidal. Des mémoires plus récents sont venus encore démontrer ces lésions ascendantes, aujourd'hui complètement admises.

L'indépendance pathologique des unités nerveuses, la limitation de la dégénérescence au seul neurone lésé est de même fort discutable ; Klippel a mis en évidence l'atrophie de toute une moitié de la moelle chez les hémiplegiques, prouvant que les lésions intéressent l'ensemble des voies sensibles et motrices ; il y a donc propagation des lésions, et l'individualité pathologique du neurone ne semble pas plus exister que son unité anatomique.

*La dégénérescence du segment périphérique, la reconstitution du nerf par bourgeonnement central*, sont les points de la loi de Waller contre lesquels dès le début s'élevèrent les constatations cliniques des chirurgiens (retour rapide des fonctions après suture d'un nerf sectionné).

Les multiples explications (possibilité d'anastomoses, d'anomalies, sensibilité reçurent motilité suppléée) que l'on proposa pour justifier ces faits cliniques sans atteindre la loi de Waller, restant insuffisantes dans un grand nombre de cas, on préféra, comme a dit M. Chaput, nier les faits. Des constatations objectives sont venues confirmer ce que la clinique laissait prévoir.

*Un nerf séparé de ses centres trophiques ne dégénère pas nécessairement.* Un très grand nombre d'observations ont été

---

1. NISSL : des altérations sur le lapin des cellules du noyau du facial après arrachement du nerf (*arch. de Neur.* 1891).

2. BERGMANN : dég. ascendante des nerfs moteurs céphaliques (*Jahrf. fur Psych. XI Neurocentrbl.* 1893).

3. RIKELES : dég. ascendante du facial (*Club. médic. de Vienne* 1893).

4. GOMBAULT et WALLICH : traumatisme. Dég. systématique du cordon de Goll et des racines postérieures (*Arch. de med.* 1889).

réunies par Babinsky, par Durante, dans lesquelles une lésion, même une destruction complète des cellules nerveuses centrales, n'a pas entraîné la dégénérescence des nerfs périphériques correspondants ; des observations, plus curieuses encore, montrent qu'il existait une dégénérescence des cellules centrales et des nerfs périphériques, avec intégrité des racines. Ce sont là des faits fort difficiles à concilier avec la loi de Waller.

De même si la vitalité des tubes nerveux est fonction des cellules nerveuses centrales ; comment expliquer que dans les névrites périphériques il existe sur la continuité d'un même trousseau nerveux, des segments *très inégalement altérés* ?

Qu'au niveau de certaines tumeurs des nerfs (lépromes par exemple) un très grand nombre de tubes nerveux fassent défaut, alors que l'on en retrouve un nombre normal en aval de la tumeur ?

Néanmoins, toutes les fois qu'un nerf a été sectionné, on a toujours constaté la *dégénérescence du bout périphérique*.

Nous verrons qu'il y a dans ce cas : non pas dégénérescence, mais bien *transformation* ou mieux *régression* des éléments nerveux.

Il y a régression et non pas destruction des cellules nerveuses d'un segment périphérique d'un nerf sectionné et l'antogénèse de ce segment périphérique va le prouver.

Nous ne reviendrons pas sur les travaux anciens de Schiff, de Remak, de Philippeau et Vulpian etc., qui montraient déjà l'existence de cette antogénèse. Leurs conclusions, à cause des procédés de coloration encore rudimentaires, pouvant prêter à discussion. Mais de fort nombreuses recherches, reprises avec une technique rigoureuse, ont démontré la vérité des découvertes des auteurs précités.

Bungner (1), Henriksen (2), Ziegler (3), Ballance et Ste-

1. BUNGNER : Ueb. die Degen. und regenerat. am. Nerven nach. Verletzungen (*Beitr. z. path. Anat. und z. allg. path. de Ziegler*, X, 1891).

2. HENRIKSEN : Nerve suture-nerve regenerat. 1903.

3. ZIEGLER : Unters üb Regen des Axencylinders durchatreatner periph. Nervens (*Arch. f. Klin. chir.* 1896).

ward (1) ont observé dans le bout périphérique, après suture, la réformation *segmentaire* du nerf aux dépens de cellules fusiformes qui remplissent les vieilles gaines de Schwann.

Dernièrement Bethe, Ballance et Steward Henriksen reprenant les expériences de Philippeau et Vulpian ont obtenu, chez l'animal, une régénération antogène du segment périphérique, indépendamment de toute réunion au bout central. Dans leur mémoire Ballance et Steward citent de nombreuses observations de sections nerveuses non suturées, chez l'homme, dans lesquelles l'examen du segment périphérique, a décelé l'existence de nouvelles fibrilles cylindro-axiles.

Récemment encore Durante (2) a publié un cas de régénération antogène du segment périphérique, d'un nerf médian reséqué sur une longueur de 17 centimètres.

L'auteur a pu retrouver sur les coupes de ce segment, les diverses étapes parcourues par les cellules nerveuses, pour arriver à la reconstitution d'un tube nerveux normal.

L'antogénèse périphérique paraît donc devoir être admise ; nous verrons plus loin quelles conditions lui paraissent nécessaires, et comment elle se produit.

Si la théorie du neurone trouve de sérieuses objections en embryologie et en histologie, aussi bien qu'en pathologie, elle en trouve de même en *physiologie* et ce nouvel argument, créé par Durante (*Revue de neurologie* 1903) est basé sur les propriétés physiologiques essentielles du tube nerveux : sa *conductibilité*, son *excitabilité*.

« L'excitabilité peut être relevée aussi bien par les moyens  
« mécaniques ou chimiques, que par l'électricité. Il faut donc  
« admettre la *production sur place* d'un flux nerveux sous  
« l'influence de l'agent excitateur appliqué sur le nerf. Même  
« lors d'une excitation électrique, il n'y a pas *simple transport*  
« du courant excitateur le long du nerf, car l'excitation est

---

1. BALLANCE et STEWARD : *Healing of Nerves*. Londres, 1901.

2. DURANTE : Névrome adipeux diffus du médian, résection, régénération antogène (*Nouvelle iconographie de la Salpêtrière*, 1903).

« moins proportionnelle à l'intensité du courant qu'à la brus-  
 « querie de ses variations. Un courant moyen et très bref agit  
 « plus qu'un courant violent appliqué lentement.

« La conductibilité s'effectue indifféremment dans les deux  
 « sens (suture de deux troncs nerveux de fonction différente ;  
 « rat à la queue en anse de P. Bert). Mais cette conductibilité  
 « ne paraît pas s'effectuer comme le long d'un conducteur  
 « inerte. En effet : une même excitation étant portée sur des  
 « points différents d'un même tronc nerveux, ses effets (contrac-  
 « tion des muscles) sont d'autant plus intenses que le *point*  
 « *excité est plus éloigné des muscles*. Ce « phénomène de l'ava-  
 « lanche » de Pflüger, de la « boule de neige » de Chauveau,  
 « prouve que le nerf loin d'opposer une résistance au courant  
 « nerveux, l'accroît et le renforce en quelque sorte. Observé  
 « pour la première fois par Budge il a été confirmé par Pflüger,  
 « Chauveau, Marey, Tiegel, etc.

« Cette expérience nous paraît démontrer que la partie essen-  
 « tielle du nerf n'est pas un conducteur passif, mais que les  
 « neuroblastes segmentaires jouent un rôle *actif* dans la con-  
 « duction ou mieux dans la transmission nerveuse. Chacun  
 « d'eux paraît recevoir une impulsion de celui qui le précède  
 « pour la transmettre en la renforçant au neuroblaste suivant.  
 « La physiologie nous permet de surprendre ici l'activité nor-  
 « male individuelle des neuroblastes segmentaires ».

Tous ces arguments fournis contre le neurone font qu'il reste  
 peu de partisans de cette conception, surtout en Allemagne, en  
 Italie, en Angleterre « il ne reste plus de neurone » dit Ruffini,  
 Gieson 1) intitule son mémoire : « la mort du neurone ». Nissl  
 regarde le neurone comme définitivement renversé et désormais  
 insoutenable.

De plus en plus on admet aujourd'hui la « nature pluricellu-  
 « laire, catennaire du tube nerveux et l'indépendance indivi-

---

1. GIESON : the death of the neurone (*N. Y. path. Society*, 1900).

« duelle de leurs neuroblastes constitutifs au cours des divers  
« états pathologiques ».

Et dès lors les divers faits cliniques, que par l'ancienne théorie on ne pouvait arriver à interpréter, trouvent dans cette nouvelle conception du nerf périphérique une explication objective.

## RÉGÉNÉRATION DES NERFS SECTIONNÉS

L'embryologie nous a montré le développement *in situ* des neuroblastes isolés, au début, du névraxe. Ces neuroblastes ne possèdent à cette période de leur développement aucun caractère de différenciation. Simples masses protoplasmiques, ces éléments ambryonnaires, par la suite, s'allongent, deviennent fusiformes ; par condensation extérieure du protoplasme se forme une membrane de revêtement (gaine de Schwann), à l'intérieur apparaissent les fibrilles cylindro-axiles, et la continuité du tube nerveux se trouve ultérieurement réalisée par la jonction, bout à bout, de ces fibrilles.

Or l'examen des coupes, d'un segment de nerf, en voie de régénération, permet de retrouver ces mêmes phases histologiques de perfectionnement des cellules nerveuses. Et la question première qui se pose est : pourquoi des cellules indépendantes de toute connexion centrale pouvant intervenir dans leur vitalité, dégénèrent-elles aussitôt que par section du tronc nerveux, elles ont perdu contact avec les éléments centraux ? Sous quelle influence, aussi ces cellules dégénérées, amorphes, reprennent-elles leur caractère ? Sous quelle influence ces masses protoplasmiques indifférentes arrivent-elles à posséder ce haut degré de différenciation que présente le segment interannulaire d'une fibre nerveuse ?

Pour résoudre cette question, il paraît rationnel, comme l'a dit Durante, d'assimiler le tissu nerveux à tous les autres tissus

de l'organisme, et de rechercher la raison de spécialisation des cellules dans leur *activité physiologique*. Si les neuroblastes s'organisent, se différencient, c'est qu'ils sont incités à cela parce que l'on a appelé le *flux nerveux* que cette influence disparaisse et la cellule regresse. C'est là un phénomène commun à tous les tissus différenciés en vue d'une fonction quelconque.

« C'est la *différentiation cellulaire et non pas la vie de la cellule* qui est sous la dépendance du fonctionnement normal ; que la fonction soit rendue impossible, les substances spécifiques ne se renouvellent plus : la différenciation devenue inutile disparaît, la cellule reprend un état protoplasmique indifférent voisin de l'état ambryonnaire : c'est la régression cellulaire. Mais la cellule n'est pas morte pour cela, et les modifications morphologiques qu'elle pourra subir, ne sont que des essais d'adaptation aux nouvelles conditions qui lui sont imposées. Que le fonctionnement redevienne possible, elle se remettra à sécréter de la substance spécifique, et reprendra sa différenciation première » (Durante, *Rev. de neuro*, 1904).

C'est donc à la suppression de l'activité fonctionnelle qu'il faut attribuer les modifications régressives qui surviennent dans les cellules du segment périphérique d'un nerf sectionné. C'est parce que la solution de continuité est un obstacle à la propagation du flux nerveux, que les cellules, désormais inutiles dégénèrent.

Mais le mot dégénérescence ne doit pas être pris dans le sens que lui a donné Waller, puisque ces cellules sont susceptibles, ainsi que nous le verrons, de reprendre leurs caractères primitifs. Ce sont elles qui vont contribuer à la restauration du tube nerveux, elles seront le point de départ de l'antogenèse du segment périphérique.

Or il est évident que dégénérées, parce que soustraites à l'influence du « flux nerveux » les cellules ne pourront entrer en voie de régénération, que par la réapparition de cette même influence.

Cependant de l'ensemble des expériences et des observations de Ballance et Steward, Henriksen, Durante il ressort

que la régénération partielle du segment périphérique est possible, en dehors de toute réunion des deux bouts et cela d'une façon constante (Ballance et Steward).

Il faut donc que les éléments anatomiques aient été soumis à l'action du flux nerveux, action qui ne peut venir que de la périphérie. Et ici on peut, avec Durante, faire peut-être intervenir l'influence des *anastomoses périphériques vraies*, telles qu'elles ont été décrites par Apathy et Bethe (les terminaisons des cylindraxes forment un réseau indiscontinu). Ces anastomoses, comparables en l'espèce à des collatérales vasculaires, permettant grâce à leur développement la suppléance par les conducteurs voisins.

Et venant, en quelque sorte étayer cette supposition existe ce fait, que la régénération du segment périphérique d'un nerf sectionné et non suturé se fait de la *périphérie vers le centre*. Les expériences de Ballance et Steward, entre autres les planches photographiques publiées par Durante, en font foi.

Cette régénération sans suture, suivant les expériences de Ballance et Steward, chez le chien, le chat, le singe, atteindrait une certaine perfection ; puisque ces auteurs ont constaté, dans ces conditions une continuité presque parfaite des fibrilles cylindro-axiles. Dans ces cas il est impossible d'invoquer l'existence dans le segment périphérique de tubes nerveux recurrences, car ces tubes n'auraient eu *aucune raison pour dégénérer*. Le plus fréquemment, néanmoins, quand la réunion des deux bouts n'a pas été réalisée les éléments nerveux du segment périphérique restent pendant longtemps indifférents, ils présentent seulement (Bethe, Henriksen, Durante) des tentatives généralement imparfaites de différenciation segmentaire. On voit alors par places des cellules allongées présentant à leur centre, des fibrilles cylindro-axiles qui arrivent à s'unir de cellule à cellule, rarement sur une longue étendue.

La régénération du segment périphérique après suture, permet en revanche d'assister aux étapes successives de reconstitution des cellules. De voir de quelle façon, un élément cellulaire n'étant plus représenté que par un noyau de la gaine de

Schwann, arrive, par différenciations progressives, à former un segment interannulaire avec tous ces caractères ; et cela dans toute la continuité de ce segment périphérique.

Cette régénération complète s'explique peut-être par le contact du bout périphérique avec le bout central, rendant possible l'influence régénératrice du flux nerveux sur l'évolution des neuroblastes dégénérés. De fait si le faible reflux nerveux qui est transmis par le réseau anastomatiques de Apathy et Bethe, a suffi à provoquer des tentatives de régénération, du segment périphérique isolé, il paraît logique de penser que la réunion des segments bout à bout doit à plus forte raison agir plus activement puisqu'elle met largement en continuité le segment isolé avec les centres nerveux.

Quoiqu'il en soit après section d'un tronc nerveux, les neuroblastes du bout périphérique subissent des modifications profondes. « Le cylindraxe myélinique s'échancre profondément, la  
« lame protoplasmique (gaine de Mauthner) végète et s'épaissit,  
« s'insinue jusqu'au cylindraxe qui, à son tour se laisse ronger,  
« s'amincit et va se rompre par points. Ainsi se produit la  
« segmentation en boule de la myéline ; et au centre de ces  
« boules on trouve des fragments de cylindraxe, retractes,  
« épaissis et tortueux ; les noyaux de chaque segment interan-  
« nulaire se multiplient et la gaine de Schwann n'est plus rem-  
« plie que d'une gangue protoplasmique semée de noyaux et  
« de bouts de myéline. Plus tard la myéline se résorbe, le proto-  
« plasma et les noyaux s'*atrophient*, et la gaine plissée, n'est  
« plus qu'un tube vide auquel des boules de myéline conservent  
« encore un aspect moniliforme » (Lejars, in *Tr. de chirurgie* Duplay et Reclus).

C'est là la dégénérescence telle que l'a décrite Waller. Cependant dans ce segment de nerf ainsi détruit, dans ce débris, qui, suivant la loi de Waller ne devait être plus appelé qu'à jouer le rôle passif de conducteur ; les recherches de Ballance et Steward, de Galeotti et Lévi, de Kennedy (1), de Bethe, d'Hen-

---

1. KENNEDY : The Lancet, 1899. Tome II.

riksen, de Durante et d'autres ; ont permis de saisir à leur stade initial, de suivre dans leur évolution, les différenciations progressives, grâce auxquelles des éléments en apparence dépourvus de toute vitalité, arrivent à redonner au segment périphérique une constitution normale permettant le retour intégral des fonctions.

De l'évolution histologique de cette antogénèse, tous les auteurs donnent des descriptions en tous points concordantes : nous les résumons brièvement.

Après section d'un tronc nerveux, il ne reste, avons-nous vu, dans le segment périphérique, que des éléments indifférents inclus dans la gaine de Schwann. Au cours de la régénération on voit dans un premier stade : ces noyaux se multiplier, s'entourer d'une mince couche de protoplasma. Ces masses protoplasmiques s'allongent, deviennent fusiformes, et finissent par prendre contact par leurs pôles, sans toutefois se fusionner. Ainsi se trouvent formés dans la vieille gaine de Schwann des boyaux protoplasmiques (*protoplasmic threads*) formés par de véritables chapelets embryonnaires. C'est là la première phase de régénération ; celle que l'on rencontre le plus souvent sur des segments périphériques de nerfs sectionnés, mais non suturés.

Dans un deuxième stade : au niveau de la partie centrale de ces boyaux protoplasmiques, on voit dans chaque cellule apparaître des stries allongées suivant le grand axe de la cellule ; ce sont les fibrilles cylindroaxiles. Pendant ce temps (Kennedy) des gouttelettes de myéline apparaissent dans le protoplasme qui entoure ces fibrilles. Les fibrilles cylindro-axiles d'abord isolées dans chaque cellule se soudent, la continuité du cylindraxe se trouve, par le fait, rétablie.

Cette évolution cellulaire, s'observe de même dans la portion dégénérée du bout central. Dans la cicatrice joignant les deux bouts, les boyaux protoplasmiques centraux entrent en connexion avec ceux du bout phérphérique, les fibrilles cylindro-axiles se joignent et le nerf se trouve restauré.

L'antogénèse du segment périphérique, fait aujourd'hui indu-

bitable, peut permettre d'expliquer le *retour rapide*, après suture, de la sensibilité et de la motricité.

Si après suture d'un nerf anciennement sectionné on voit la motricité revenir rapidement (un mois) c'est que la régénération du segment périphérique, est loin d'être restée inactive, durant le temps écoulé entre la section et la suture. Nous avons vu que cette antogénèse spontanée, pourrait-on dire, est actuellement démontrée et qu'elle peut dans certains cas, du reste mal déterminés, atteindre un degré assez élevé de perfectionnement (Ballance et Steward). Si cette restauration antogénique se trouve avancée le retour des fonctions après suture s'en montrera plus précoce nécessairement.

La précocité de la suture, suivant ce que l'on observe, influe, dans une certaine mesure, sur la rapidité du retour des fonctions ; peut-être parce que la dégénérescence dans ce cas, n'atteint pas ses plus extrêmes limites, et que de ce fait la régénération se trouve facilitée (d'après les expériences de Ballance et Steward, la régénération du segment périphérique suturé immédiatement après section, serait en trois semaines, déjà fort notable). Cette précocité aide aussi au retour rapide des mouvements, en s'opposant à l'atrophie des muscles et à la dégénérescence complète des plaques motrices. Cette atrophie, cette dégénérescence sont, probablement, la seule cause du retour tardif de la motilité, correspondant, presque constamment, à une longue période écoulée entre la section et la suture. Elles expliquent de même le retard de l'apparition des fonctions motrices, sur l'apparition toujours plus précoce de la sensibilité.

Il est encore un autre facteur qui peut être invoqué pour expliquer le retour rapide des fonctions. En effet : *la restauration fonctionnelle d'un nerf n'est pas en rapport avec sa restauration histologique*. Il n'est pas besoin de la réalisation des derniers stades de l'évolution régénératrice des neuroblastes pour que le nerf ait retrouvé ses fonctions.

Les expériences de Duchesne de Boulogne ont montré qu'au cours de la régénération d'un nerf moteur sectionné, le retour des mouvements volontaires, apparait alors que les excitations

électriques du bout périphérique, sont encore sans résultat. Or à ce moment les recherches histologiques (Marenghi) (1) ont montré, que le segment périphérique était encore représenté, par des tubes embryonnaires, protoplasmiques, mal différenciés, privés de cylindraxes nettement caractérisés, ou n'en possédant que dans des segments inégalement distribués.

Ce fait peut être rapproché des observations de Goldscheider et Flatau (2). Ces auteurs, en effet, ont observé au cours de névrites périphériques, des lésions anatomiques allant jusqu'à la destruction du cylindraxe, lésions qui n'avaient cependant entraîné que des troubles fonctionnels presque nuls chez les malades.

La structure « catennaire » des nerfs périphériques, constitués par des cellules indépendantes reste donc une conception pleinement concordante avec des faits dont elle donne l'explication. Pour cela cette conception doit être préférée à l'hypothèse du neurone unicellulaire. « L'hypothèse scientifique, en effet, a dit Dastre, est une construction d'attente, un échafaudage provisoire, qui doit remplir, pour être justifiée, des conditions précises, dont la première, naturellement, est de ne se trouver en contradiction avec aucun fait positif ».

Cette structure explique la possibilité d'une restauration fonctionnelle rapide d'un nerf sectionné et suturé, par la seule régénération du segment périphérique. Elle nous explique par conséquent le retour des mouvements un mois après la suture de la branche motrice du radical. Elle montre que cette restauration peut être plus rapide si le nerf est précocement suturé ; elle justifie cette conclusion d'Etzold « la suture nerveuse doit « être enseignée, aujourd'hui, avec autant de soin que la ligature des artères ».

---

1. MARENGHI : La régénération des fibres nerveuses à la suite de la section des nerfs (*Arch. itali de Bio*, 1898).

2. GOLDSCHIEDER et FLATAU : Ueb. die Pathologie der Nervenzellen (*Congr. internat. de Moscou* 1897).

## SUTURE DES BRANCHES TERMINALES DU RADIAL

### AU TIERS SUPÉRIEUR DE L'AVANT-BRAS

Dans les observations, que nous avons pu réunir, ayant trait à la blessure des branches terminales du nerf radial au tiers supérieur de l'avant-bras; la plaie a été causée par : une pointe de fer rouge (observation de Reygnier) Elle est survenue au cours d'une opération sur le squelette de l'avant bras, dans le cas de Glück ; à la suite d'une chute dans un vitrage dans l'observation de Holmes. Enfin c'est par un coup de couteau que la branche motrice du radial a été tranchée dans les observations de Baeckel, Bonnet, Morestin.

Le coup de couteau doit, semble t-il, jouer un rôle prépondérant dans l'étiologie des plaies de la branche motrice du radial. En effet l'avant-bras en flexion et venant protéger la face contre l'agression, est un mouvement de parade instinctif. De ce fait la région postérieure de l'avant-bras se trouve exposée à recevoir le coup. Tel est le cas des blessés de Baeckel et de Bonnet.

Les plaies produites par la pointe du couteau sont généralement très petites. Si elles permettent, dans une certaine mesure, de localiser la plaie nerveuse, elles ne sont, par contre, d'aucune utilité pour la recherche des deux bouts.

D'autre part, l'arme a pu traverser des muscles ; agrandir la plaie pour suturer le nerf sectionné, serait s'exposer à com-

mettre de larges délabrements musculaires. Il devient donc nécessaire pour cette suture d'avoir recours à une voie plus chirurgicale, permettant la découverte facile des deux bouts, tout en évitant le plus possible de sectionner les muscles adjacents.

C'est ce que firent MM. Morestin et Bonnet, qui laissant de côté la plaie initiale s'ouvrirent une autre voie pour pratiquer la suture.

L'étude des rapports et du trajet de la branche motrice du radial, enseigne que cette voie doit différer suivant la hauteur de la section.

Dans la région du coude le tronc du radial chemine entre le long supinateur en dehors et le tendon du biceps en dedans, séparé de l'articulation huméro radiale par les fibres du brachial antérieur. Sa division en deux branches terminales, se fait, soit au-dessus soit au niveau de l'interligne articulaire, quelquefois encore, contre la tête du radius.

La *branche antérieure* sensitive est d'abord placée entre le tendon du biceps en dedans, la masse charnue du long supinateur et du premier radial en dehors. D'après Valentin cette branche antérieure peut fournir le nerf du deuxième radial et même des deux radiaux. Dans la très grande majorité des cas, cette branche est cependant uniquement sensitive et c'est ainsi que la considèrent tous les classiques.

La *branche postérieure* motrice, d'abord placée au côté externe du biceps, ne tarde pas, en passant sous le long supinateur à disparaître dans le court supinateur. Elle se place tantôt au-dessous de ce muscle, appliquée, dans ce cas, directement contre le col du radius ; plus souvent elle se fraye un passage à travers ce muscle, le clivant alors en deux couches, l'une superficielle, généralement mince, l'autre profonde plus épaisse. Arrivée au niveau du bord inférieur du court supinateur, elle s'épanouit en une série de rameaux secondaires.

Durant ce court trajet, cette branche contourne en spirale le col du radius ; placée sur le plan antérieur de l'avant-bras d'abord, sur son plan postérieur ensuite. En avant elle est sous-

jacente au seul muscle long supinateur. En arrière, sous-jacente ou contenue dans l'épaisseur du court supinateur, elle se trouve séparée de la superficie successivement de dehors en dedans par les muscles : premier radial, deuxième radial, extenseur commun des doigts.

Du trajet, de la branche postérieure, comme aussi de ses rapports musculaires, il découle que deux voies se présentent pour l'aborder : la voie antérieure, avant sa pénétration dans le court supinateur, la voie postérieure, durant son trajet dans le muscle, et à son émergence hors du muscle.

La voie antérieure se prête également à la découverte : du tronc du radial si sa division est basse, et à celle de la branche antérieure sensitive.

En cherchant le nerf par devant il suffira de récliner le long supinateur, pour l'apercevoir ; en le cherchant par derrière il sera nécessaire dans un premier temps de mettre à nu le court supinateur, et dans un deuxième temps de découvrir le nerf, soit au moment où il se divise c'est-à-dire le long du bord inférieur du court supinateur, soit dans l'épaisseur même de ce muscle en incisant pour cela tout ou partie de lame musculaire qui le recouvre, suivant que le nerf est sous ou dans le court supinateur.

La voie antérieure est facile à suivre : elle ouvre un large accès, elle permet d'éviter toute section musculaire. Elle fut suivie par M. Morestin : il incisa sur le bord-antérieur du long supinateur (incision de 6 à 7 centimètres commençant un peu au-dessus de l'interligne articulaire), réclina le muscle, et découvrit à sa face profonde le tronc du nerf radial, qu'il suivit de haut en bas ; laissant la branche antérieure au contact du muscle écarté, il disséqua soigneusement la branche postérieure, jusque dans l'épaisseur du court supinateur ; à deux centimètres du point où commence son trajet intramusculaire la branche postérieure était divisée.

La voie postérieure est celle indiquée par Letievant (1) :

---

1. LETIÉVANT : *Traité des sutures nerveuses*.

« Pratiquer, sur le côté externe et légèrement antérieur, de  
« l'extrémité supérieure du radius, une incision verticale dont  
« l'extrémité supérieure corresponde au bord inférieur de la  
« cupule.

« L'incision, longue de trois centimètres, divise la peau, le  
« tissu cellulaire et l'aponévrose du même coup. Une couche  
« musculaire, épaisse, appartenant au second radial apparaît  
« alors. Le bistouri doit, dans un deuxième temps, traverser  
« l'épaisseur de cette couche. Dans toute la longueur de la plaie,  
« au-dessous du second radial, se montre une couche aponévros-  
« tique, mêlée de fibres musculaires à direction oblique de  
« dehors en dedans et de haut en bas ; c'est l'aponévrose et ce  
« sont les fibres du court supinateur ».

« Dans un troisième temps, il faut intéresser ces fibres, mais  
« doucement et par petits coups, car dans l'épaisseur de ce mus-  
« cle court supinateur, le nerf radial accomplit un trajet semi  
« spiroïde, et se porte du plan antérieur vers le plan postérieur  
« du membre.

« On reconnaît bien le nerf à sa couleur au milieu des fibres  
« musculaires qui l'entourent. Son isolement à la soude canne-  
« lée est facile ».

Le procédé de Letievant, pour arriver à mettre à nu le mus-  
cle court supinateur, exige par conséquent l'incision du deu-  
xième radial. Cependant la mise à nu de ce muscle se fait plus  
facilement et surtout plus largement si l'on a soin de passer  
dans l'interstice qui sépare le muscle extenseur commun des  
doigts, du muscle deuxième radial, à travers l'écartement de  
ces muscles apparaît le court supinateur.

Cet écartement ne va pas, néanmoins, sans atteindre l'inté-  
grité des deux muscles extenseur commun et deuxième radial.  
Ainsi que l'a fait remarquer M. Rieffel (1), « le second radial et  
l'extenseur commun ne naissent pas seulement de l'épicondyle ;  
mais leurs fibres se détachent aussi en grande partie d'une très  
forte et longue arcade tendineuse qui, du ligament latéral

---

1. RIEFFEL. Société de chirurgie 11 janvier 1905.

externe du coude, se porte obliquement en bas et en avant, adhère d'une façon intime à l'aponévrose du court supinateur et peut descendre jusqu'à la partie moyenne du radius. Or il n'est pas possible de mettre convenablement à nu le nerf radial postérieur, sans couper et sans désinsérer largement cette arcade ; c'est-à-dire sans détruire une bonne partie des origines des deux muscles précédents ».

Néanmoins cette technique doit être préférée pour le jour plus grand qu'elle permet d'obtenir. C'est à elle que M. Bonnet a eu recours.

Il pratiqua une incision de 6 à 7 centimètres, partant de l'épicondyle en haut, parallèle à l'axe de l'avant, et correspondant par son milieu au col du radius. « On reconnaît d'abord, au « travers de l'aponévrose d'enveloppe, un premier repère : le « bord externe d'une bande tendineuse épaisse et blanchâtre ; « c'est le tendon d'insertion de l'extenseur commun des doigts. « On incise le long de ce bord tendineux, on sectionne quelques « fibres musculaires superficielles et l'on rencontre bientôt une « deuxième nappe tendineuse, épaisse et blanchâtre aussi qui « s'enfonce obliquement sous l'extenseur commun (1), et donne « insertion aux fibres du deuxième radial : c'est le deuxième « repère. On le sectionne, et refoulant en dedans la masse de « l'extenseur commun, on découvre la ligne oblique qui sépare « le deuxième radial du court supinateur ; du court supinateur « qui se reconnaît aisément à la direction de ses fibres et à sa « texture si particulière ».

Le muscle court supinateur ainsi découvert, une coulée de tissu cellulo-adipeux, émergeant de son bord inférieur, indique le trajet du nerf. Mais nous avons vu le nerf éliver, le plus souvent, le muscle court supinateur en deux couches d'inégale épaisseur ; pour suivre le nerf dans le sens centripète, il sera donc nécessaire de couper la couche superficielle la plus mince.

Tels sont les divers temps de la voie postérieure ; les déla-

---

1. Il s'agit là de l'arcade fibreuse sur laquelle a insisté M. Rieffel.

brements qu'elle exige sont minimes. La suture au catgut de l'aponévrose qui sert d'insertion aux deux muscles extenseur commun et deuxième radial, suffit à les réparer efficacement. Quant à la suture de la couche superficielle du court supinateur, qui recouvre le nerf, couche souvent fort mince, elle peut être très délicate, mais il ne faudra pas s'en inquiéter outre mesure, car il restera toujours le biceps brachial et la lame profonde du court supinateur, pour exécuter d'une façon suffisante le mouvement de supination.

Grâce à ces deux procédés antérieur et postérieur la découverte de la branche motrice du radial est possible, sans qu'il soit besoin d'avoir recours à de larges débridements musculaires.

La voie antérieure, avons-nous vu, a été suivie par M. Morestin.

Thöle y eut recours aussi : dans les deux cas l'opération fut simple et facile.

M. Bonnet s'est servi de la voie postérieure, ainsi que nous l'avons décrit ; la découverte du nerf n'ayant exigé que la section partielle de l'aponévrose d'insertion du deuxième radial et de l'extenseur commun.

M. Reygnier utilisant cette technique n'eut qu'à écarter en dehors le deuxième radial pour arriver sur le court supinateur et trouver le nerf sectionné.

Par contre Baeckel, agrandissant la plaie initiale longue de 6 centimètres, et placée au tiers supérieur de l'avant-bras et à sa face postero-externe, fut conduit, dit-il, dans l'espace compris entre le long supinateur et l'extenseur commun des doigts ; il fut donc obligé, pour apercevoir le court supinateur, de sectionner transversalement les deux muscles radiaux et de plus le long supinateur, à trois travers de doigt au-dessous de l'épicondyle. Ce sont là des délabrements qu'il eut été, peut-être, possible d'éviter, en abondant le nerf par l'interstice compris entre le deuxième radial et l'extenseur commun, en ne tenant *pas compte de la plaie ancienne*.

Ainsi les deux techniques, que nous avons décrites, doivent être préférées à la recherche directe des deux bouts, par la plaie

initiale agrandie. On n'est en droit de les abandonner, que lorsque la blessure, par son importance, constitue une voie toute ouverte et suffisante pour la recherche des deux bouts.

Laquelle de ces deux techniques choisir ? La voie antérieure permet d'aborder le nerf à sa portion initiale, avant sa disparition dans le court supinateur. La voie postérieure l'aborde dans sa portion terminale, c'est à-dire dans l'épaisseur du court supinateur, ou à son émergence hors de ce muscle. La voie pour laquelle on devra opter sera donc sous la dépendance du siège de la section.

Pour déterminer ce siège, la situation de la plaie extérieure, est d'un faible secours ; elle est tout à fait insuffisante pour le localiser d'une façon strictement anatomique. Or à cette localisation, il est possible d'arriver par l'examen attentif des muscles paralysés, et par la connaissance exacte de la topographie des branches nerveuses qui les innervent.

La branche postérieure terminale du radial fournit :

1° Avant *son entrée dans le court supinateur* et au moment où elle sous-croise le long supinateur, fournit un rameau qui aborde aussitôt la face profonde du deuxième radial (les branches destinées au long supinateur et au premier radial, naissent du tronc même du radial avant sa bifurcation).

2° *Au cours de son trajet dans le court supinateur*, elle abandonne dans ce muscle deux ou trois filets moteurs.

3° *A son émergence du court supinateur*, la branche postérieure émet :

α) Des rameaux postérieurs destinés aux muscles de la couche superficielle ou postérieure de l'avant-bras qui sont : le cubital postérieur, l'extenseur commun des doigts, l'extenseur propre du petit doigt.

β) Des rameaux antérieurs qui vont innervier les muscles profonds, le long abducteur et le court extenseur du pouce d'une part, le long extenseur du pouce et l'extenseur propre de l'index d'autre part.

De ces rameaux terminaux, l'un, le plus volumineux, peut être considéré comme la continuation du tronc : c'est le nerf interos-

seux postérieur qui fournit tous les nerfs articulaires et interosseux de la face dorsale de la main et de la base des doigts.

Si la branche motrice du radial s'épanouit ainsi, le plus fréquemment, en rameaux terminaux antérieurs et postérieurs, dès son émergence du court supinateur ; il n'est pas rare que cette branche, au cours de sa traversée musculaire, se divise prématurément en deux rameaux, l'un postérieur destiné aux muscles superficiels, l'autre antérieur destiné aux muscles profonds. Le rameau postérieur passerait à la superficie de cette arcade aponévrotendineuse qui sert de commune insertion à l'extenseur commun et au deuxième radial, le rameau antérieur passerait par dessus (d'où nécessité de sectionner cette lame aponévrotique pour mettre à nu le rameau postérieur.

Pour résumer la distribution de la branche motrice du radial, on peut dire d'une façon schématique : tous les nerfs de l'extension naissent au-dessous du court supinateur, ceux de la supination naissent dans le court supinateur.

Si la section porte sur la partie initiale, de la branche : l'attitude du membre est la suivante : la main est dans la pronation et la demi-flexion, l'impossibilité de relever le poignet est absolue, ou bien ce mouvement est possible obliquement, la main se portant en dehors (action du premier radial). L'extension des doigts n'est plus permise, le pouce ne peut plus être écarté de sa posture ; mais si l'on étend artificiellement les premières phalanges, l'extension des deuxième et troisième phalanges qui relève des interosseux et des lombricaux devient possible. La main étant placée sur un plan résistant le malade ne peut lui faire exécuter que de faibles mouvements de latéralité (paralyse du second radial). De plus la flexion des doigts dans la paume de la main se fait avec beaucoup moins de force que dans le côté sain ; cette faiblesse apparente tient au raccourcissement des tendons fléchisseurs dont les points d'insertions se trouvent rapprochés l'un de l'autre, du fait de la paralysie des muscles extenseurs ; il suffit de suppléer à l'action des extenseurs, en relevant artificiellement la main pour voir les mouvements de flexion des doigts s'accomplir régulièrement.

La paralysie du court supinateur rend impossible la supination de la main, l'avant-bras étant dans l'extension sur le bras ; par contre ce mouvement devient possible, si on ordonne, en même temps, au malade de fléchir l'avant-bras : dans ce cas, en effet, ce n'est plus le court supinateur qui agit, mais bien le biceps, qui est à la fois un supinateur de la main et un fléchisseur de l'avant-bras sur le bras.

Si la plaie siège à la terminaison du trajet de la branche motrice, c'est-à-dire dans le court supinateur, ou au point où cette branche sort du muscle ; au tableau clinique décrit ci-dessus, il manquera la paralysie du court supinateur et l'intégrité du muscle est facile à mettre en évidence (possibilité de la supination l'avant-bras étendu) ; il manquera aussi la paralysie du second radial. Mais la paralysie de ce muscle dont l'action est identique à celle du premier radial qui par conséquent le supplée, peut être difficile à apprécier, et le premier radial dont la branche nerveuse naît du tronc du radial au-dessus de l'interligne articulaire, ne peut être paralysé par le fait d'une plaie siégeant au tiers supérieur de l'avant-bras. Pour ce fait : seule la paralysie du court supinateur, permet d'affirmer que le nerf a été tranché avant ou après ses rapports avec ce muscle. Au point de vue qui nous occupe cette localisation est suffisante : puisque, pour une plaie siégeant sur le nerf avant son entrée dans le court supinateur, nous savons que c'est par la voie antérieure qu'il faudra rechercher les deux bouts et par la voie postérieure, qu'il faudra se faire jour, si la section siège dans la terminaison du trajet intramusculaire du nerf ou au niveau de son émergence. L'étude de la supination reste donc le facteur essentiel, pour le choix de la technique à suivre.

Quelle que soit la voie adoptée, l'application de la bande d'Esmarch, facilite la recherche des deux bouts. A cause de la gracilité du tronc nerveux, il est impossible d'émettre une règle pour la méthode d'affrontement qu'il conviendrait de suivre ; on fait comme l'on peut. Dans les observations qui suivent, une anse au catgut 00 a suffi à maintenir en présence les deux extrémités. Après la suture, l'avant-bras est maintenu en flexion

et la main en hyperextension quelques jours. Puis le massage et l'électricité institués le plus tôt possible, combattront l'atrophie, la dégénérescence musculaire, causes essentielles du retard parfois si long, dans l'apparition des fonctions motrices.

## OBSERVATIONS

### Observation I

THOLE. — *Die präliminare freilegung, von Blutgefassen nerven.*  
*Strasbourg medic. Zein.*

Le nerf radial fut sectionné au niveau du pli du coude, dans l'espace compris entre le long supinateur et le brachial antérieur, un peu avant sa division. La recherche du nerf fut facile. Le rapprochement et la suture du nerf étant faite, on vit la paralysie disparaître au bout de huit mois.

### Observation II

GLUCK. — *Berliner med. Gesellschaft, 12 juin 1895.*

Il s'agit d'un enfant de un an et demi, atteint d'une ostéite tuberculeuse du radius droit. Au cours de l'opération la branche postérieure du nerf radial fut sectionnée. La suture en fut pratiquée immédiatement. Quinze jours après se montraient les premiers indices de réparation fonctionnelle. Au bout d'un mois les muscles avaient repris leur complète activité. L'enfant ayant succombé à une méningite tuberculeuse, l'examen microscopique montra qu'un grand nombre de faisceaux nerveux étaient en parfait état.

### Observation III

HALMES. — *The Lancet, 16 juin 1893 : Suture du nerf radial après sa complète division.*

Un homme de 50 ans, en tombant à travers un vitrage, se fit une large blessure au côté externe du coude droit, à la suite de laquelle, il éprouve

une paralysie du poignet avec anesthésie de l'avant-bras et de la main.

Au bout d'une semaine, la sensibilité revint partiellement, mais la paralysie persista, et 5 mois plus tard, quand le malade se présente à l'hôpital, on constatait tous les signes d'une paralysie radiale complète, avec atrophie musculaire. La température était abaissée, et la sensibilité cutanée très obtuse au niveau du dos de la main et de l'avant-bras. On résolut de tenter la suture qui fut facile ; le 10 mars 1881. L'extrémité du nerf radial coupé fut découverte un peu atrophiée, au niveau de la cicatrice ; l'extrémité supérieure, arrondie et bulbeuse, s'en était éloignée de près de 4 centimètres. Après avoir avivé légèrement les deux bouts, on rapprocha les fragments par deux sutures l'une au catgut, l'autre à la soie fine, passée avec précaution dans le névrilemme. La plaie se ferma par première intention. Cinq jours après, on crut que la mobilité commençait à revenir, parce que le malade, avec le poignet fortement appuyé, était capable de faire quelques mouvements d'extension des doigts. Mais sur ces entrefaites il quitte l'hôpital, et ce fut seulement deux ans après, qu'il revint, pour annoncer la guérison complète. Suivant son dire, c'est seulement une année après l'opération, que le mieux devint manifeste, mais depuis lors l'amélioration a marché très vite, et aujourd'hui il se sert de son membre, aussi aisément qu'avant l'accident.

#### Observation IV

MORESTIN. — *Rapport de M. Lejars à la Société de chirurgie,*  
3 avril 1901.

Le 9 janvier 1900, un garçon boucher, en dépeçant un quartier de viande, est blessé à la face externe du coude droit, d'un coup de pointe de couteau. La blessure est toute petite, elle saigne à peine, elle guérit en quelques jours, et le garçon s'étonne seulement de ne pouvoir étendre ses doigts. Au bout d'un mois, il se décide enfin à venir consulter à l'hôpital Saint-Louis.

La cicatrice, longue d'un centimètre, occupe la partie externe et postérieure du coude, elle est un peu au-dessus de l'interligne articulaire, à égale distance de l'olécrâne et de la tête radiale. Les troubles purement moteurs ne portaient que sur la main et les doigts.

Les doigts peuvent s'écarter les uns des autres et se fléchir, mais en se fléchissant ils entraînent en flexion la main toute entière, ils ne se replient complètement que si l'on fixe la main, pour suppléer à l'action des extenseurs.

De fait l'extension est abolie pour le petit doigt et le pouce, aussi bien

que pour les trois doigts du milieu. Cependant la main peut être portée en arrière, mais elle est, en même temps, déviée en dehors : c'est de l'extension en abduction, et l'on sent alors les tendons des deux radiaux externes qui saillent et se soulèvent.

Conclusion : la paralysie porte sur l'extenseur commun, l'extenseur propre du petit doigt, le long extenseur et le long abducteur du pouce, le cubital postérieur ; les radiaux sont indemnes. La section a donc intéressé la branche postérieure, musculaire, du nerf radial, au-dessous du point où elle donne les filets des muscles radiaux ; or le filet du deuxième radial, naît à peu près à la hauteur de l'interligne, et, d'autre part, la branche postérieure s'éparpille dès qu'elle émerge du court supinateur : c'est donc dans la traversée de ce muscle qu'elle a été blessée.

Renonçant, à prendre la petite cicatrice cutanée vague repère comme centre de son incision de recherche, M. Morestin recourut à une voie plus régulière, plus chirurgicale. Il incisa sur le bord antérieur du long supinateur, réclina le muscle, et découvrit, à sa face profonde, le tronc du nerf radial, qu'il suivit de haut en bas ; laissant la branche antérieure en contact au muscle écarté, il disséqua soigneusement la branche postérieure, jusque dans l'épaisseur du court supinateur ; à deux centimètres du point où commence son trajet intramusculaire, elle était divisée, les deux bouts peu écartés ne se correspondaient pas, l'inférieur étant sur un plan postérieur ; ils étaient tous deux légèrement renflés.

On les aviva et on les ramena au contact, mais la suture ne laissa pas que d'être délicate, sur un nerf aussi grêle. M. Morestin réalisa l'affrontement par un seul point au catgut 00 ; puis la plaie fut réunie, et l'avant-bras maintenu en flexion.

La cicatrisation fut très simple, et l'on institua le massage et l'électricité. Le blessé ne tarda pas à s'en fatiguer, il disparut. On le revit au bout de six mois ; depuis quelque temps il avait « senti revenir ses doigts » et repris son métier. La guérison était complète.

### Observation V

BAECKEL, de Strasbourg — *Paralysie de la branche profonde du radial, après traumatisme. Suture tardive, guérison* (Communication à l'Académie de médecine, 28 avril 1904).

Le nommé M. (Emile), âgé de 18 ans, garçon fermier, entre dans mon service le 3 décembre dernier (hôpital civil de Strasbourg, salle 101) pour une paralysie complète du poignet et de la main, consécutive à un traumatisme déjà ancien. Le 7 novembre, c'est-à-dire 26 jours avant

son admission, il avait reçu un coup de couteau dans la partie postérieure et supérieure de l'avant-bras.

Dès le lendemain de son agression, le blessé constata que la main était absolument inerte. A son entrée au service on remarque : au tiers supérieur de l'avant-bras gauche et sur sa face postéro-externe, une plaie de six centimètres de longueur, presque entièrement cicatrisée. La main en demi-flexion et en pronation ne peut exécuter que difficilement quelques légers mouvements d'extension. Les premières phalanges fléchies ne peuvent exécuter le moindre mouvement d'extension ; les deuxièmes phalanges et les phalanges sont également fléchies et ne peuvent s'étendre. L'abduction et l'extension du pouce sont impossibles. La supination ne peut être exécutée. La flexion et l'extension de l'avant-bras sur le bras sont normales.

La sensibilité est intacte à l'avant-bras et à la main. Le blessé apprécie très nettement la sensation du froid, du chaud, il sent parfaitement les piqûres d'épingles. Les muscles extenseurs ne réagissent pas au courant électrique. L'avant-bras est notablement atrophié et mesure 2 centimètres de moins que son congénère. La situation de la plaie et surtout la paralysie des groupes musculaires bien définis, ne laissent pas le moindre doute sur le siège de la lésion. Il est certain que le coup de couteau porte sur la branche profonde du radial, au voisinage du point où ce nerf perfore le court supinateur. C'est donc dans cette région qu'il s'agira d'aller à sa recherche. Voici comment deux jours plus tard je procède à cette opération :

Après avoir incisé la cicatrice, sous l'application de la bande d'Es-march, je prolonge l'incision de 3 à 4 centimètres à ses deux extrémités. Cela fait l'avant-bras étant placé en forte pronation, je pénètre dans l'espace compris entre le long supinateur et l'extenseur commun des doigts, que je fais fortement ériger de chaque côté. N'ayant pas assez de jour je divise transversalement le long supinateur et les deux radiaux, à 3 travers de doigts au-dessous de l'épicondyle. J'aperçois alors, au fond de la plaie, le muscle court supinateur, et je ne tarde pas à mettre à nu la branche profonde du radial qui le traverse à ce niveau.

Ce nerf est sectionné à 4 centimètres environ au dessus de son point d'émergence. Je n'aperçois d'abord que son extrémité supérieure, elle est mince et entourée d'une gaine ostéo-fibreuse, formée aux dépens du périoste, qui sans nul doute a été intéressé par l'instrument vulnérant. Je dégage le nerf avec beaucoup de précautions, à l'aide d'une pince à disséquer et d'un bistouri, sur une étendue de 1 centimètre environ ; puis j'arrive après quelques recherches à découvrir le bout inférieur du tronc nerveux, pareillement englobé dans une gangue de périoste en partie ossifié. Les deux extrémités nerveuses, sont avivées et rapprochées très

facilement à l'aide d'une suture à la soie fine. Les muscles divisés sont réunis par un surget au catgut, et les lèvres de la plaie cutanée par 10 points au crin. Un pansement est appliqué, l'avant-bras en flexion et la main en hyperextension. Guérison au bout de quinze jours. Pendant les semaines suivantes, le blessé fut soumis à des séances de massage et d'électricité quotidiennes. En moins d'un mois la fonction des doigts paralysés est en partie rétablie, le malade quitte le service.

### Observation VI

REYGNIER. — *Société de chirurgie*, 24 avril 1901.

X. forgeron, s'était enfoncé dans l'avant-bras gauche, un morceau de fer rougi à blanc, qui avait pénétré environ de 3 centimètres à 5 centimètres au-dessous de l'articulation du coude. Sitôt l'accident arrivé, le malade était dans l'impossibilité d'étendre ses doigts, qui restaient en griffe. La main restait dans la demi-flexion. Les mouvements d'extension de la main étaient conservés : mais elle ne pouvait être portée ni en dedans ni en dehors. La main relevée, en étendant les doigts le malade faisait écarter les doigts, ce qu'il ne pouvait faire les doigts fléchis. La sensibilité était partout conservée.

D'après le relevé de ces troubles, il était facile de localiser la lésion au passage du nerf radial dans le court supinateur, puisque au dessus il donne les nerfs du long supinateur et des radiaux dont la fonction est conservée.

Le 31 mai, quatre jours après l'accident, j'opérais mon malade, j'agrandissais la plaie superficielle produite par l'entrée du fer rouge. Ayant écarté le premier radial, en dehors j'arrivais sur le court supinateur, et je trouvais la branche postérieure du nerf radial sectionnée, juste au moment où elle pénètre dans le court supinateur, et donne le rameau du deuxième radial.

À l'aide de catguts fins je suturais les différents filets nerveux, car la séparation commençait à se faire à ce niveau ; et j'avais été obligé d'aviver légèrement, pour enlever la partie abîmée par le fer rouge.

Le 3 juin le malade sent quelques fourmillements dans le bout des doigts. Le 6 juin tout fourmillement avait disparu. Le 10 juin tout était cicatrisé. Mais les mouvements de la main étaient toujours impossibles. À la fin août le malade pouvait saisir le manche du balai et balayer la salle, mais la paralysie des extenseurs existait toujours. Le 2 septembre il quitte l'hôpital. Je le revis en janvier 1891. Le même état persistait. En décembre 1891 j'eus la surprise de lui voir relever ses doigts, et il me

dit que c'était seulement depuis la fin août, c'est-à-dire, plus de 14 mois après la suture qu'il avait vu cette amélioration se produire.

### Observation VII

BONNET. — *Rapport de M. Lejars. — Société de chirurgie,*  
28 décembre 1904.

Il s'agit d'un jeunesoldat de vingt et un ans, qui le 13 août 1903, dans une rixe, avait reçu un coup de couteau sur le bord postéro-externe de l'avant-bras gauche un peu au-dessous du coude. La plaie à peine large de un centimètre guérit vite, mais le blessé n'entra au Val-de-Grâce qu'au bout de 15 jours. L'attitude du membre est caractéristique ; main tombante ; doigts fléchis dans la paume ; pouce en adduction ; le malade est impuissant à relever ses doigts ; le pouce ne peut être ni étendu, ni écarté de sa position ; aucun des tendons superficiels de la tabatière anatomique ne peut se raidir. Pourtant le poignet peut s'étendre encore, obliquement, en se portant en dehors par la contraction des radiaux, mais en dedans le cubital postérieur reste flasque. Enfin les mouvements de pronation et de supination sont conservés. La sensibilité est conservée.

A cet examen, l'auteur précise le niveau où porte la lésion nerveuse : elle intéresse la branche postérieure du radial au-dessous de sa pénétration dans le court supinateur puisque les radiaux ne sont pas paralysés et que leurs rameaux externes se détachent de la branche musculaire du radial avant qu'elle ne s'insinue dans l'épaisseur de ce muscle ; d'autre part le nerf est sectionné dans sa traversée musculaire, puisque tous les extenseurs des doigts sont atteints et que, dès son émergence il s'éparpille en filets divergents destinés à ces muscles ; enfin la survivance des mouvements de supination et de pronation démontrait que les ramuscules nerveux du court supinateur avaient échappé au traumatisme, la lésion nerveuse en devait pourtant occuper la portion terminale.

Pour l'opération, M. Bonnet utilisa pour la recherche du nerf, une incision postérieure de 6 à 7 centimètres partant de l'épicondyle en haut, parallèle à l'axe de l'avant-bras et correspondant par son milieu au col du radius, et un peu plus bas à la cicatrice qu'elle laissait un peu en dehors — il passa entre le tendon de l'extenseur commun et le deuxième radial. — Cette première couche dûment reclinée, il aperçut les fibres obliques alternativement, aponévrotiques et musculaires, du court supinateur. Une coulée de tissu graisseux, émergeant du muscle, à son bord inférieur, lui indiqua le trajet du nerf qui était normal à ce

niveau ; en remontant, et en débridant à petits coups, le tissu musculaire superficiel, il ne tarda pas à découvrir le point de section, le bout inférieur s'étalait en une sorte de mèche aplatie et élargie, perdue dans un mince foyer cicatriciel ; le bout supérieur était tout près, à 2 ou 3 millimètres seulement, il n'était pas renflé, pas étalé non plus, mais il était dévié latéralement, formant baïonnette avec l'autre tronçon. La suture fort délicate, les deux bouts étaient à peu près de la taille d'une petite allumette ; l'un et l'autre furent traversés par deux anses au catgut 00, l'une autéro-postérieure, toute proche du plan de section, l'autre transversale, un peu plus distante, à 5 millimètres environ, qui figurait un fil d'appui. Les deux anses nouées, la coaptation parut suffisante et solide et on réunit la plaie.

Au bout de 7 mois et demi, le blessé sentit revenir nettement et le sens musculaire et la force de ses doigts dans l'extension ; le pouce fut le plus long à reprendre ses fonctions.

## CONCLUSIONS

1° Les recherches poursuivies dans ces dernières années tendent à démontrer la structure « caténaire » des nerfs périphériques, constitués par des neuroblastes indépendants.

2° L'antogénèse du segment périphérique, d'un nerf sectionné, dont cette structure donne l'explication, et que de nombreuses expériences et observations ont démontrée, est aujourd'hui mise hors de doute.

3° Cette antogénèse permet d'attribuer le retour, même très rapide, après suture, des fonctions motrices, de la branche postérieure du nerf radial préalablement sectionnée, à la seule restauration autogénique de son segment périphérique.

4° La rapidité de cette restauration paraît être fonction de la précocité de la suture.

5° Les plaies du nerf radial au tiers supérieur de l'avant-bras, sont souvent produites par coup de couteau. Dans ce cas, si la plaie est petite, mieux vaut n'en pas tenir compte pour la recherche des deux bouts ; et avoir recours pour la suture à

l'une des deux voies qui permettent la découverte facile de cette branche nerveuse.

6° La voie antérieure sera préférée s'il existe de la paralysie du muscle court supinateur ; la voie postérieure sera suivie toutes les fois que l'action de ce muscle sera conservée.

VU :

*Le Président de la thèse,*  
RECLUS.

VU :

*Le Doyen,*  
DEBOVE.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

*Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,*  
L. LIARD.